

DERWENT- 2002-067689

ACC-NO:

DERWENT- 200210

WEEK:

*COPYRIGHT 2007 DERWENT INFORMATION LTD*

**TITLE:** Use of vegetable oils as a provider or starting material  
for production of electrical energy in fuel cells, e.g. in  
electrically-driven automobiles

**PATENT-ASSIGNEE:** JESCHKE G[JESCI]

**PRIORITY-DATA:** 2000DE-1019548 (April 20, 2000)

**PATENT-FAMILY:**

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
<u>DE 10019548</u>	A1 October 31, 2001	N/A	003	C01B 003/00

**APPLICATION-DATA:**

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
DE 10019548A1	N/A	2000DE-1019548	April 20, 2000

**INT-CL (IPC):** C01B003/00, H01M008/06

**ABSTRACTED-PUB-NO:** DE 10019548A

**BASIC-ABSTRACT:**

**NOVELTY** - Use is claimed of vegetable oils in (i) the catalytic production (plant oil reformation) of H<sub>2</sub> which is then used as a starting material for 'cold combustion' in a stationary or mobile fuel cell to produce electrical energy or (ii) direct 'cold combustion' in fuel cells for formation of H<sub>2</sub> and its oxidation to H<sub>2</sub>O and CO<sub>2</sub> with the production of electrical energy (e.g. direct methanol fuel cells).

**USE** - Production of electrical power in automobiles, e.g. in 'new electric cars'.

CHOSEN- Dwg. 0/0  
DRAWING:

TITLE-TERMS: VEGETABLE OIL START MATERIAL PRODUCE ELECTRIC ENERGY  
FUEL CELL ELECTRIC DRIVE AUTOMOBILE

DERWENT-CLASS: D23 E36 H06 L03 X16 X21

CPI-CODES: D10-A; E10-C04H; E10-C04L2; E10-E04H; E31-A02; H06-A03;  
L03-E04F;

EPI-CODES: X16-C; X21-A01F; X21-B01A;

CHEMICAL- Chemical Indexing M3 \*01\* Fragmentation Code J0 J011 J1  
CODES: J171 M226 M231 M262 M281 M320 M416 M620 M781 M904 M905  
Q020 Q271 Q414 Q454 Specfic Compounds 03769K 03769U

Chemical Indexing M3 \*02\* Fragmentation Code H7 H721 J0  
J011 J1 J171 M226 M231 M262 M281 M320 M416 M781 M904 M905  
Q020 Q271 Q414 Q454 Specfic Compounds 07145K 07145U 07245K  
07245U

Chemical Indexing M3 \*03\* Fragmentation Code J0 J011 J1  
J171 M225 M231 M262 M281 M320 M416 M620 M781 M904 M905  
M910 Q020 Q271 Q414 Q454 Specfic Compounds 01356K 01356U  
Registry Numbers 1356U

Chemical Indexing M3 \*04\* Fragmentation Code J0 J011 J1  
J171 M225 M231 M262 M281 M320 M416 M620 M781 M904 M905  
M910 Q020 Q271 Q414 Q454 Specfic Compounds 00121K 00121U  
17408K 17408U Registry Numbers 0121U

Chemical Indexing M3 \*05\* Fragmentation Code J0 J011 J1  
J171 M225 M231 M262 M281 M320 M416 M620 M781 M904 M905  
M910 Q020 Q271 Q414 Q454 Specfic Compounds 00122K 00122U  
04758K 04758U Registry Numbers 0122U

Chemical Indexing M3 \*06\* Fragmentation Code J0 J011 J1  
J171 M226 M231 M262 M281 M320 M416 M620 M781 M904 M905  
Q020 Q271 Q414 Q454 Specfic Compounds 03770K 03770U

Chemical Indexing M3 \*07\* Fragmentation Code H7 H721 J0  
J011 J1 J171 M225 M231 M262 M281 M320 M416 M781 M904 M905  
M910 Q020 Q271 Q414 Q454 Specfic Compounds 00954K 00954U  
14104K 14104U Registry Numbers 0954U

Chemical Indexing M3 \*08\* Fragmentation Code H7 H722 J0  
J011 J1 J171 M225 M231 M262 M281 M320 M416 M781 M904 M905  
M910 Q020 Q271 Q414 Q454 Specfic Compounds 00206K 00206U

14105K 14105U Registry Numbers 0206U

Chemical Indexing M3 \*09\* Fragmentation Code H7 H723 J0  
J011 J1 J171 M225 M231 M262 M281 M320 M416 M781 M904 M905  
M910 Q020 Q271 Q414 Q454 Specific Compounds 01269K 01269U  
14106K 14106U Registry Numbers 1269U

Chemical Indexing M3 \*10\* Fragmentation Code H4 H403 H483  
H8 M280 M313 M321 M332 M343 M383 M391 M416 M620 M781 M904  
M905 M910 Q020 Q271 Q414 Q454 Specific Compounds 00113K  
00113U Registry Numbers 0113U

Chemical Indexing M3 \*11\* Fragmentation Code C101 C550  
C810 M411 M720 M904 M905 N441 Q020 Q413 Q454 Specific  
Compounds 01532K 01532P Registry Numbers 1532P 1532U

UNLINKED-DERWENT- ; 0113U ; 0121U ; 0122U ; 0206U ; 0954U ;  
REGISTRY-NUMBERS: 1269U ; 1356U ; 1532P ; 1532U

**SECONDARY-ACC-NO:**

**CPI Secondary Accession Numbers:** C2002-020379

**Non-CPI Secondary Accession Numbers:** N2002-050044



⑮ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 100 19 548 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**C 01 B 3/00**  
H 01 M 8/06

⑲ Aktenzeichen: 100 19 548.2  
⑳ Anmeldetag: 20. 4. 2000  
㉑ Offenlegungstag: 31. 10. 2001

**DE 100 19 548 A 1**

⑦① Anmelder:  
Jeschke, Günther, Dr.med., 90518 Altdorf, DE

⑦② Erfinder:  
Antrag auf Nichtnennung

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

⑤④ Verwendung von Pflanzenöl zur katalytischen Verbrennung

⑤⑦ Durch katalytische Verbrennung von H<sup>2</sup> oder Methanol direkt an der Brennstoffzelle entsteht H<sup>2</sup>O, CO<sup>2</sup> und elektrische Energie.

Gegenstand der Anmeldung ist die Verwendung von Pflanzenölen als Speicher und Ausgangsstoffe für die Herstellung von Wasserstoff, der zunächst durch Reformierung erzeugt und in einem zweiten Schritt durch kalte Verbrennung in einer Brennstoffzelle zu H<sup>2</sup>O und CO<sup>2</sup> oxidiert wird und dabei elektrische Energie liefert oder die direkt ohne Reformierung katalytisch aus dem Pflanzenöl freigesetzt und danach an der Brennstoffzelle oxidiert wird zur Erzeugung von elektrischer Energie.

**DE 100 19 548 A 1**

## Beschreibung

[0001] Gegenstand der Anmeldung ist die Verwendung von Pflanzenölen als Speicher und Ausgangsstoff für die Herstellung von Wasserstoff, der zunächst durch Reformierung erzeugt und in einem zweiten Schritt durch Kalte Verbrennung in einer Brennstoffzelle zu  $H_2O$  und  $CO_2$  oxidiert wird und dabei Elektrische Energie liefert oder der direkt ohne Reformierung katalytisch aus dem Pflanzenöl freigesetzt und danach an der Brennstoffzelle oxidiert wird zur Erzeugung von Elektrischer Energie (z. B. Direkt-Methanol-Zelle).

[0002] Die technologische Machbarkeit des Brennstoffzellenantriebs dank der Pionierarbeit von DaimlerChrysler und anderen ist bewiesen. Mittlerweile arbeiten weltweit mehr als 60 Firmen an der Brennstoffzelle, darunter sieben der zehn umsatzstärksten Unternehmen. Mehrere Automobilunternehmen haben für die nächsten fünf Jahre die Einführung brennstoffzellengetriebener Fahrzeuge angekündigt.

[0003] Als erster Automobilhersteller der Welt bietet Daimler-Chrysler Brennstoffzellenfahrzeuge auf dem Markt an. In den kommenden drei Jahren sollen 20 bis 30 Stadtbusse mit Brennstoffzellenantrieb gebaut, Verkehrsbetrieben in Europa und Übersee zum Kauf angeboten werden und dann dort zum Einsatz kommen.

[0004] DaimlerChrysler testet Methanol, Wasserstoff sowie eine reinere Form von Benzin als Kraftstoff für Brennstoffzellenfahrzeuge und hat als erster Automobilhersteller funktionsfähige, mit Wasserstoff und Methanol betriebene Brennstoffzellenfahrzeuge auf den Straßen gezeigt.

[0005] Die Brennstoffzelleneinheit mit mehr als 250 Kilowatt Leistung, die von der DaimlerChrysler-Tochter Xcellsis entwickelt und gefertigt wird, und die Druckgasflaschen mit komprimiertem Wasserstoff sind auf dem Dach der Citaro-Busse untergebracht. Der umweltfreundliche Bus kann eine Reichweite von bis zu 300 Kilometern erreichen und dabei etwa 70 Fahrgäste befördern. Die Spitzengeschwindigkeit beträgt rund 80 Stundenkilometer.

[0006] Das neueste Brennstoffzellenfahrzeug von DaimlerChrysler, NECAR 4 (New Electric Car), war vom 31. Januar bis zum 19. Februar 2000 im Einsatz auf dem Vorfeld des Münchner Flughafens. Dieser erste betriebliche Einsatz des Erprobungsfahrzeugs NECAR 4 entstand durch eine Zusammenarbeit der DaimlerChrysler AG und der Flughafen München GmbH mit Unterstützung des Bayerischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Verkehr und Technologie.

[0007] Der Flughafen München nutzte NECAR 4 als Transportfahrzeug auf dem Vorfeld und für VIP- und Lotsen-Fahrten. Der Einsatz ergab für die Ingenieure von DaimlerChrysler die Chance, Erkenntnisse beispielsweise zum Fahrverhalten oder zur Zuverlässigkeit mit NECAR 4 in der Praxis zu sammeln.

[0008] NECAR 4 ist ein Null-Emissionsfahrzeug auf Basis der Mercedes-Benz A-Klasse, das bis zu 145 km/h schnell fährt, eine Reichweite von rund 450 Kilometern hat und fünf Personen mit Gepäck Platz bietet. Ein 55-kW-Elektromotor mit optimierten Drehmomentverlauf bringt Fahrspaß und Komfort.

[0009] Der dafür benötigte Strom wird durch die chemische Reaktion von Sauerstoff aus der Luft und Wasserstoff in den Brennstoffzellen unter Entstehung von Wasserdampf erzeugt. Der Tank für den flüssigen Wasserstoff befindet sich im hinteren Teil des Fahrzeugs.

[0010] Neben der Sicherung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit auf dem Zukunftsgebiet "Alternative Antriebe", in dem DaimlerChrysler mit der Brennstoffzelle eine führende Position einnimmt, hält es das Unternehmen

auch für notwendig, durch die Einführung von Alternativkraftstoffen die Abhängigkeit vom Erdöl langfristig zu reduzieren und die Emissionen des Verkehrs weiter zu vermindern. Dazu sei der Aufbau einer flächendeckenden Infrastruktur zur Erzeugung und Verteilung von Alternativkraftstoffen zwingend.

[0011] Derzeit gibt es 3 Methoden der Stromgewinnung durch die Brennstoffzelle:

1. durch direkte Zuleitung von  $H_2$  aus Speichertanks an die Elektroden der Brennstoffzelle
2. durch direkte Zuleitung von Methanol an die Elektroden der Brennstoffzelle (Direkt-Methanol-Brennstoffzelle)
3. Reformierung von z. B. Methanol, Benzin und Zuleitung des dabei hergestellten  $H_2$  an die Elektroden der Brennstoffzelle

[0012] Die jüngsten Entwicklungen im Bereich der Wasserstoffherzeugung arbeiten nach dem Prinzip der sogenannten autothermen Reformierung. Hierbei laufen an einem Platinkatalysator in einem Reaktor zwei Reaktionen nebeneinander ab. Durch flammlose Oxidation mit Luftsauerstoff verbrennen 30% bis 40% des Energieträgers unter Wärmeabgabe. Unter Wärmeaufnahme erfolgt die katalytische Umsetzung des restlichen Brennstoffes mit Wasserdampf in Wasserstoff, Kohlenmonoxid und Kohlendioxid. Diese direkte Kopplung ermöglicht ein dynamisches Lastwechselverhalten: Der Reformier paßt sich schnell neuen Betriebsbedingungen an. Im Startbetrieb wird der Reaktor komplett als katalytischer Heizer betrieben bis die Betriebstemperatur erreicht ist. Zusätzliche externe Brenner mit Versorgungsgeräten sind nicht erforderlich, das macht das System einfacher und preiswerter (Fraunhofer-Institut-Freiburg)

[0013] Der durch Reformierung erzeugte Wasserstoff wird an die Elektroden der Brennstoffzelle herangeführt und hier unter Abgabe von elektrischer Energie zu  $H_2O$  und  $CO_2$  oxidiert. Mit dem Strom wird z. B. ein Auto angetrieben. Je nach Auswahl der Brennstoffzelle kann mit dem gewonnenen  $H_2$  ein Blockheizkraftwerk zur Erzeugung von Wärme und el. Energie betrieben werden. Dies gilt auch für die Technik ohne vorherige Reformierung, bei der aus Pflanzenöl durch Katalysatoren  $H_2$  erzeugt wird, das an der Brennstoffzelle oxidiert wird.

[0014] Über eine Verwendung von Pflanzenöl für eine kalte Verbrennung durch die Brennstoffzelle mit Gewinnung von elektrischer Energie und Wärme wurde bisher nicht berichtet.

[0015] Bisher wurde Pflanzenöl verwendet in der Nahrungs- und Futtermittelindustrie, als Schmierstoff und Hydrauliköl, als Kraftstoff (reines Rapsöl oder Rapsmethylester) zur heißen Verbrennung in Dieselmotoren, als Rohstoff zur Herstellung von Produkten der Chemischen Industrie usw.

[0016] Die Erzeugung von Pflanzenöl in genügender Menge dürfte ohne größeren Aufwand gelingen, wenn auch weniger anspruchsvolle Pflanzen (Purgierruß) angebaut würden.

[0017] Aus obigen Ausführungen folgt, daß aus Pflanzenöl durch Autotherme Reformierung oder direkt  $H_2$  gewonnen werden kann, der erzeugte Wasserstoff in der Brennstoffzelle zu  $H_2O$  und  $CO_2$  oxidiert werden kann unter Gewinnung von Elektrischer Energie.

## Patentansprüche

1. Verwendung von Pflanzenölen zur katalytischen Herstellung (Reformierung des Pflanzenöls) von Was-

serstoff, der als Ausgangsstoff für die "kalte Verbrennung" in einer Brennstoffzelle, sei es stationär oder mobil, herangezogen werden kann und dabei elektrische Energie erzeugt.

2. Verwendung von Pflanzenöl, das durch "kalte Verbrennung" direkt an dafür geeigneten Brennstoffzellen über die Bildung von  $H^2$  zu  $H^2O$  und  $CO^2$  unter Abgabe von elektrischer Energie oxidiert wird (z. B. Direkt-Methanol-Brennstoffzelle).

3. Als Pflanzenöle nach Anspruch 1 und 2 kommen insbesondere in Frage:

Raps hohe Erucasäure

Raps niedr. Erucas.

Rübsen hohe Erucas.

Rübsen niedr. Erucas.

Brauner Senf

Schwarzer Senf

Gelbsenf

Ölrettich

Leindotter

Gelbsenf

Ölrettich

Leindotter

Ölrauke

Krambe

Sonnenblume

Saffor

Mariendistel

Ringelblume

Sojabohne

Weißer Lupine

Lup. Mutabilis

Baumwolle

Lein

Hanf

Mohn

Wolfsmilch

Purgierruß

Kokosöl.

4. Als Inhaltsstoffe der Pflanzenöle nach Anspruch 1 und 2 kommen insbesondere in Frage:

Myristinsäure

C 14 : 0

Palmitinsäure

C 16 : 0

Stearinsäure

C 18 : 0

Arachins.

C 20 : 0

Behensäure

C 22 : 0

Ölsäure

C 18 : 14

Eicosensäure

C 20 : 1

Erucasäure

C 22 : 1

Linolsäure

C 18 : 2

$\alpha$ -Linolensäure

C 18 : 3

$\gamma$ -Linolensäure

C 18 : 3

Glycerin.